

(19) JAPANESE PATENT OFFICE  
(12) PATENT JOURNAL (A)  
(11) KOKAI PATENT APPLICATION NO. HEI 4[1992]-96770

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: A 62 D 1/00  
Sequence Nos. for Office Use: 6730-2E  
(21) Application No.: Hei 2[1990]-210211  
(22) Application Date: August 10, 1990  
(43) Publication Date: March 30, 1992  
No. of Claims: 2 (Total of 3 pages)  
Examination Request: Not requested

FIRE-EXTINGUISHING AGENT

(72) Inventors:  
Tateo Kitamura  
2-7-24 Sakuragaoka, Kokunuma,  
Fujisawa-shi, Kanagawa-ken  
Yoko Usami  
5-41-7 Shirane, Asahi-ku,  
Yokohama-shi, Kanagawa-ken  
Kazuo Oishi  
5-17-16-2-401 Hanazono, Chiba-shi,  
Chiba-ken  
(71) Applicant: Asahi Glass Co., Ltd.  
2-1-2 Marunouchi, Chiyoda-ku,  
Tokyo-to

(74) Agents:

Akira Uchida,  
patent attorney, and 2 others

[There are no amendments to this patent.]

### Claims

1. A fire-extinguishing agent, characterized by the fact that it contains at least one substance selected from fluorinated hydrocarbons represented by the general formula  $\text{CH}_a\text{Cl}_b\text{F}_c\text{CF}_2\text{CH}_x\text{Cl}_y\text{F}_z$  (where,  $a + b + c = 3$ ,  $x + y + z = 3$ , and  $a + x \geq 1$ ) or the general formula  $\text{CH}_a'\text{F}_b'\text{CH}_m'\text{F}_n'\text{CH}_x'\text{F}_y'$  (where,  $a' + b' = 3$ ,  $m' + n' = 2$ ,  $x' + y' = 3$ , and  $b' + n' + y' \geq 1$ ) as an effective component.
2. The fire-extinguishing agent of Claim 1, characterized by the fact that the fluorinated hydrocarbons are 3,3-dichloro-1,1,1,2,2-pentafluoropropane (R225ca) and/or 1,3-dichloro-1,1,2,2,3-pentafluoropropane (R225cb).

### Detailed explanation of the invention

#### Industrial application field

The present invention pertains to a new fire-extinguishing agent applicable to various types of fires.

#### Prior art

As conventional fire-extinguishing agents used for fires, fire-extinguishing agents containing halons such as bromotrifluoromethane (R13B1), bromochlorodifluoromethane (R12B1), and dibromotetrafluoroethane (R114B2) as effective components have been used.

#### Problems to be solved by the invention

Although the conventional halons have various merits such as a high fire-extinguishing performance, volatility, and no contamination of the objects being extinguished, since they are chemically stable, the [half-] life in the troposphere is long, so that they diffuse and reach the stratosphere. Here, a bromine radical or chlorine radical generated due to decomposition by the solar beams and reaches the layer ozone to cause a chain reaction and destructs said ozone layer. Thus, their usage has been regulated. For this reason, a new fire-extinguishing agent that replaces the conventional halons and with which it is difficult to destruct the ozone layer has been actively researched.

The objective of the present invention is to provide a new fire-extinguishing agent that can be used as a substitute of the conventional halons and with which it is difficult to destruct the ozone layer.

Means to solve the problems

The present invention achieves the above-mentioned objective and pertains to a fire-extinguishing agent containing at least one substance selected from fluorinated hydrocarbons represented by the general formula  $\text{CHaClbFcCF}_2\text{CHxClyFz}$  (where,  $a + b + c = 3$ ,  $x + y + z = 3$ , and  $a + x \geq 1$ ) or a general formula  $\text{CHa'Fb'CHm'Fn'CHx'Fy'}$  (where,  $a' + b' = 3$ ,  $m' + n' = 2$ ,  $x' + y' = 3$ , and  $b' + n' + y' \geq 1$ ) as an effective component.

As the fluorinated hydrocarbons represented by the general formula  $\text{CHaClbFcCF}_2\text{CHxClyFz}$  (where,  $a + b + c = 3$ ,  $x + y + z = 3$ , and  $a + x \geq 1$ ) or the general formula  $\text{CHa'Fb'CHm'Fn'CHx'Fy'}$  (where,  $a' + b' = 3$ ,  $m' + n' = 2$ ,  $x' + y' = 3$ , and  $b' + n' + y' \geq 1$ ), 1,3,3-trichloro-1,1,2,2-tetrafluoropropane (R224ca), 1,1,3-trichloro-1,2,2,3-tetrafluoropropane (R224cb), 3,3-dichloro-1,1,1,2,2-pentafluoropropane (R225ca), 1,3-dichloro-1,1,2,2,3-pentafluoropropane (R225cb), 1,1-dichloro-1,2,2,3,3-pentafluoropropane (R225cc), 1,1-dichloro-1,2,2,3-tetrafluoropropane (R234ca), 1,1-dichloro-2,2,3,3-tetrafluoropropane (R234cb), 1,3-dichloro-1,1,2,2-tetrafluoropropane (R234cc), 1,1-dichloro-1,2,2,3-tetrafluoropropane (R234cd), 3-chloro-1,1,2,2,3-pentafluoropropane (R235ca), 3-chloro-1,1,1,2,2-pentafluoropropane (R235cb), 1-chloro-1,1,2,2,3-pentafluoropropane (R235cc), 1,3-dichloro-1,2,2-trifluoropropane (R243ca), 1,1-dichloro-2,2,3-trifluoropropane (R243cb), 1,1-dichloro-1,2,2-trifluoropropane, 3-chloro-1,1,2,2-tetrafluoropropane (R244ca), 1-chloro-1,2,2,3-tetrafluoropropane (R244cb), 1-chloro-1,1,2,2-tetrafluoropropane (R244cc), 1,3-dichloro-2,2-dichloropropane (R252ca), 1,1-dichloro-2,2-difluoropropane (R252cb), 1-chloro-2,2,3-trifluoropropane (R253ca), 1-chloro-1,2,2-trifluoropropane (R253cb), 1-chloro-2,2-difluoropropane (R262ca), etc., can be mentioned. Among them, 3,3-dichloro-1,1,1,2,2-pentafluoropropane (R225ca) and/or 1,3-dichloro-1,1,2,2,3-pentafluoropropane (R225cb) are especially preferable. The mixture ratio of R225ca and R225cb can be selected from a wide range of 1-99 wt% for the former and 1-99 wt% for the latter.

In the fire-extinguishing agent of the present invention, if necessary, other components such as a stabilizer, fire-extinguishing aid, and spray aid can be further added and mixed. For example, nitroalkanes such as nitromethane, nitroethane, and nitropropane, amines such as diethylamine, triethylamine, isopropylamine, triethylamine, isopropylamine, butylamine, and isobutylamine, inorganic gases such as carbon dioxide, nitrogen, argon, helium, and air, and flons\* other than those of the present invention such as tetrafluoromethane, chlorodifluoromethane, 1,1,2-trichloro-2,2-difluoroethane, 2,2-dichloro-1,1,1-trifluoroethane, 2-chloro-1,1,1,2-tetrafluoroethane, pentafluoroethane, and 1,1,1,2-tetrafluoroethane can be appropriately added.

\* ["Flons" in Japan are the same as "freons" in the U.S.]

The fire-extinguishing agent of the present invention can be used as is or can also be used by emulsifying or solubilizing it in water by a surfactant. Also, it can be used as a foaming agent for a foaming-type fire-extinguishing agent composed of a fluorine-containing surfactant and protein.

#### Application examples

Next, application examples of the present invention are explained.

#### Application Examples 1-3

Gasoline was added to a height of 15 mm from the bottom of a pan with a diameter of 25 cm and a depth of 10 cm; 30 sec after setting a fire, the fire was put out by fire-extinguishing agents shown in Table I. The results are also shown in Table I.

Table I

Application Example	Fire-extinguishing agent	Fire-extinguishing time (sec)
1	R 2 2 5 c a	2 0
2	R 2 2 5 c b	2 4
3	R225ca/R225cb=3/7	2 3

R225ca: 3,3-dichloro-1,1,1,2,2-pentafluoropropane

R225cb: 1,3-dichloro-1,1,2,2,3-pentafluoropropane

#### Application Examples 4-6

The fire-extinguishing agents shown in Table II were put into a pressure-resistant vessel and further pressurized to 25 kg/cm<sup>2</sup> by nitrogen gas. Gasoline was added to a height of 15 mm from the bottom of a pan with a diameter of 25 cm and a depth of 10 cm; 30 sec after after setting a fire, fire-extinguishing agents were sprayed. The results are shown in Table II.

Table II

Application Example	Fire-extinguishing agent	Fire-extinguishing time (sec)
4	R 2 2 5 c a	1 5
5	R 2 2 5 c b	1 7
6	R 2 2 5 c a / R 2 2 5 c b = 4 / 6	1 6

R225ca: 3,3-dichloro-1,1,1,2,2-pentafluoropropane

R225cb: 1,3-dichloro-1,1,2,2,3-pentafluoropropane

#### Effects of the invention

The fire-extinguishing agents containing fluorinated hydrocarbons such as 3,3-dichloro-1,1,1,2,2-pentafluoropropane (R225ca) and 1,3-dichloro-1,1,2,2,3-pentafluoropropane (R225cb) as effective components of the present invention are difficult to destruct the ozone layer and do not require a large change with respect to the prior art.

Languages Services Unit

Phoenix Translations

November 12, 2004

=> s jp04096770/pn

L11 1 JP04096770/PN

=> d 111

L11 ANSWER 1 OF 1 JAPIO (C) 2004 JPO on STN  
AN 1992-096770 JAPIO  
TI FIRE-EXTINGUISHING AGENT  
IN KITAMURA TATEO; USAMI YOKO; OISHI KAZUO  
PA ASAHI GLASS CO LTD  
PI JP 04096770 A 19920330 Heisei  
AI JP 1990-210211 (JP02210211 Heisei) 19900810  
PRAI JP 1990-210211 19900810  
SO PATENT ABSTRACTS OF JAPAN (CD-ROM), Unexamined  
Applications, Vol. 1992  
IC ICM A62D001-00

---

**(54) FIRE-EXTINGUISHING AGENT**

(11) 4-96770 (A) (43) 30.3.1992 (19) JP  
(21) Appl. No. 2-210211 (22) 10.8.1990  
(71) ASAHI GLASS CO LTD (72) TATEO KITAMURA(2)  
(51) Int. Cl.<sup>8</sup> A62D1/00

**PURPOSE:** To obtain a new fire-extinguishing agent which can be used as the substitute of conventional halogen and which is hard to destruct ozone layers by using as the effective components of the fire-extinguishing agent such hydrocarbon fluorides as 3,3-dichloro-1,1,1,2,2-pentafluoropropane(R225ca) and 1,3-dichloro-1,1,2,2,3-pentafluoropropane(R225cb), etc.

**CONSTITUTION:** The effective component of a fire-extinguishing agent is one kind selected among hydrocarbon fluorides expressed by a general expression  $\text{CH}_x\text{Cl}_y\text{F}_z\text{CF}_m\text{CH}_n\text{Cl}_p\text{F}_q$  ( $a+b+c=3$ ,  $x+y+z=3$ ,  $a+x\geq 1$ ) or a general expression  $\text{CH}_x\text{F}_y\text{CH}_m\text{F}_n\text{CH}_p\text{F}_q$  ( $a'+b'=3$ ,  $m'+n'=2$ ,  $x'+y'=3$ ,  $b'+n'+y'\geq 1$ ). 1,3,3-trichloro-1,1,2,2-tetrafluoropropane(R224ca) and the like can be mentioned as the hydrocarbon fluoride group which is the component of the fire-extinguishing agent. 3,3-dichloro-1,1,1,2,2-pentafluoropropane(R225ca) or 1,3-dichloro-1,1,2,2,3-pentafluoropropane(R225cd) is especially preferable among the group. The mixing ratio of the R225ca to the R225cb can be selected within such a wide range that the former is 1 to 99wt.% and the latter 1 to 99wt.%.

---

⑫ 公開特許公報(A) 平4-96770

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)3月30日

A 62 D 1/00

6730-2E

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全3頁)

⑮ 発明の名称 消火剤

⑯ 特 願 平2-210211

⑰ 出 願 平2(1990)8月10日

⑱ 発 明 者 北 村 健 郎 神奈川県藤沢市鵠沼桜が岡2-7-24  
 ⑱ 発 明 者 宇 佐 見 陽 子 神奈川県横浜市旭区白根5-41-7  
 ⑱ 発 明 者 大 石 和 男 千葉県千葉市花園5-17-16-2-401  
 ⑲ 出 願 人 旭硝子株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目1番2号  
 ⑳ 代 理 人 弁理士 内 田 明 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

消 火 剤

2. 特許請求の範囲

1. 一般式  $\text{CH}_a\text{Cl}_b\text{F}_c\text{CF}_x\text{CH}_y\text{Cl}_z\text{F}_z$  (ここで  $a+b+c=3$ ,  $x+y+z=3$ ,  $a+x \geq 1$ ) 又は、一般式  $\text{CH}_a'\text{F}_b'\text{CH}_a'\text{F}_n'\text{CH}_x'\text{F}_y'$  (ここで  $a'+b'=3$ ,  $n'+n=2$ ,  $x'+y'=3$ ,  $b'+n'+y' \geq 1$ ) で表わされるフッ素化炭化水素から選ばれる少なくとも1種を有効成分とする消火剤。

2. フッ素化炭化水素が3,3-ジクロロ-1,1,1,2,2-ペンタフルオロプロパン(R225ca)及び/又は1,3-ジクロロ-1,1,2,2,3-ペンタフルオロプロパン(R225cb)である請求項1に記載の消火剤。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、各種火災に適用可能な新規な消火

剤に関するものである。

〔従来の技術〕

従来火災の消火剤として、プロモトリフルオロメタン(R13B1)、プロモクロロジフルオロメタン(R12B1)、ジプロモテトラフルオロエタン(R114B2)等のハロンを有効成分とする消火剤が使用されてきた。

〔発明が解決しようとする課題〕

従来使用されていたハロンは、消火能力が高い、揮発性であり消火対象物を汚損することがない等の種々の利点を有するにもかかわらず、化学的に安定なため、対流圏内での寿命が長く、拡散して成層圏に達し、ここで太陽光線により分解して発生する臭素ラジカルや塩素ラジカルがオゾンと連鎖反応を起こし、オゾン層を破壊するとのことから、その使用規制が実施されることとなった。このため、従来のハロンに替わり、オゾン層を破壊しにくい新規消火剤の探索が活発に行なわれている。

本発明は、従来のハロンの代替品として使用

できオゾン層を破壊しにくい新規な消火剤を提供することを目的とするものである。

〔課題を解決するための手段〕

本発明は前述の目的を達成すべくなされたものであり、一般式  $\text{CH}_a\text{Cl}_b\text{F}_c\text{CF}_x$ 、 $\text{CH}_x\text{Cl}_y\text{F}_z$  (ここで  $a+b+c=3$ 、 $x+y+z=3$ 、 $a+x \geq 1$ ) 又は、一般式  $\text{CH}_a'\text{F}_b'\text{CH}_m'\text{F}_n'\text{CH}_x'\text{F}_y'$  (ここで  $a'+b'=3$ 、 $a'+n'=2$ 、 $x'+y'=3$ 、 $b'+n'+y' \geq 1$ ) で表わされるフッ素化炭化水素から選ばれた少なくとも1種を有効成分とする消火剤に関するものである。

一般式  $\text{CH}_a\text{Cl}_b\text{F}_c\text{CF}_x$ 、 $\text{CH}_x\text{Cl}_y\text{F}_z$  (ここで  $a+b+c=3$ 、 $x+y+z=3$ 、 $a+x \geq 1$ ) 又は、一般式  $\text{CH}_a'\text{F}_b'\text{CH}_m'\text{F}_n'\text{CH}_x'\text{F}_y'$  (ここで  $a'+b'=3$ 、 $a'+n'=2$ 、 $x'+y'=3$ 、 $b'+n'+y' \geq 1$ ) で表わされるフッ素化炭化水素類としては、1,3,3-トリクロロ-1,1,2,2-テトラフルオロプロパン (R224ca)、1,1,3-トリクロロ-1,2,2,3-テトラ

(R244cc)、1,3-ジクロロ-2,2-ジフルオロプロパン (R252ca)、1,1-ジクロロ-2,2-ジフルオロプロパン (R252cb)、1-クロロ-2,2,3-トリフルオロプロパン (R253ca)、1-クロロ-1,2,2-トリフルオロプロパン (R253cb)、1-クロロ-2,2-ジフルオロプロパン (R262ca) 等を挙げることができる。これらのうち、特に3,3-ジクロロ-1,1,1,2,2-ペンタフルオロプロパン (R225ca) 及び/又は1,3-ジクロロ-1,1,2,2,3-ペンタフルオロプロパン (R225cb) が好ましい。R225caとR225cbの混合割合は前者が1～99wt%、後者が1～99wt%の広範囲から選定することができる。

本発明の消火剤には、安定剤、消火助剤、噴射助剤等必要に応じてその他の成分を更に添加混合することができる。例えば、ニトロメタン、ニトロエタン、ニトロプロパン等のニトロアルカン類、ジエチルアミン、トリエチルアミン、イソプロピルアミン、ブチルアミン、イソブチルアミン等のアミン類、プロモトリフルオロメタン、プロモクロロジフルオロメタン、ジ

フロロプロパン (R224cb)、3,3-ジクロロ-1,1,1,2,2-ペンタフルオロプロパン (R225ca)、1,3-ジクロロ-1,1,2,2,3-ペンタフルオロプロパン (R225cb)、1,1-ジクロロ-1,2,2,3,3-ペンタフルオロプロパン (R225cc)、1,1-ジクロロ-1,2,2,3-テトラフルオロプロパン (R234ca)、1,1-ジクロロ-2,2,3,3-テトラフルオロプロパン (R234cb)、1,3-ジクロロ-1,1,2,2-テトラフルオロプロパン (R234cc)、1,1-ジクロロ-1,2,2,3-テトラフルオロプロパン (R234cd)、3-クロロ-1,1,2,2,3-ペンタフルオロプロパン (R235ca)、3-クロロ-1,1,1,2,2-ペンタフルオロプロパン (R235cb)、1-クロロ-1,1,2,2,3-ペンタフルオロプロパン (R235cc)、1,3-ジクロロ-1,2,2-トリフルオロプロパン (R243ca)、1,1-ジクロロ-2,2,3-トリフルオロプロパン (R243cb)、1,1-ジクロロ-1,2,2-トリフルオロプロパン (R243cc)、3-クロロ-1,1,2,2-テトラフルオロプロパン (R244ca)、1-クロロ-1,2,2,3-テトラフルオロプロパン (R244cb)、1-クロロ-1,1,2,2-テトラフルオロプロパン

プロモテトラフルオロエタン等のハロゲン化炭化水素類、二酸化炭素、窒素、アルゴン、ヘリウム、空気等の無機ガス類、その他、テトラフルオロメタン、クロロジフルオロメタン、1,1,2-トリクロロ-2,2-ジフルオロエタン、2,2-ジクロロ-1,1,1-トリフルオロエタン、2-クロロ-1,1,1,2-テトラフルオロエタン、ペンタフルオロエタン、1,1,1,2-テトラフルオロエタン等の本発明以外のフロン類等を適宜添加することができる。

本発明の消火剤は、そのまま用いることもでき、界面活性剤により水に乳化又は可溶化して用いることもできる。又、フッ素系界面活性剤やタンパクからなる泡消火剤用の発泡剤として用いることができる。

〔実施例〕

以下に本発明の実施例を示す。

実施例 1～3

直径25cm深さ10cmのパンの底から15mmの高さになるまでガソリンを入れ、着火開始30秒後、



第1表に示す消火剤で消火した。結果を第1表に示す。

第1表

実施例	消火剤	消火時間 (秒)
1	R225ca	20
2	R225cb	24
3	R225ca/R225cb=3/7	23

R225ca:3,3-ジクロロ-1,1,1,2,2-ペンタフルオロプロパン

R225cb:1,3-ジクロロ-1,1,2,2,3-ペンタフルオロプロパン

## 実施例 4～6

第2表に示す消火剤を耐圧容器に入れ、さらに窒素ガスで25kg/cm<sup>2</sup>に加圧した。直径25cm深さ10cmのパンの底から15mmの高さになるまでガソリンを入れ、着火開始30秒後、消火剤を噴射した。結果を第2表に示す。

第2表

実施例	消火剤	消火時間 (秒)
4	R225ca	15
5	R225cb	17
6	R225ca/R225cb=4/6	16

R225ca:3,3-ジクロロ-1,1,1,2,2-ペンタフルオロプロパン

R225cb:1,3-ジクロロ-1,1,2,2,3-ペンタフルオロプロパン

## [発明の効果]

本発明の3,3-ジクロロ-1,1,1,2,2-ペンタフルオロプロパン(R225ca)や1,3-ジクロロ-1,1,2,2,3-ペンタフルオロプロパン(R225cb)等のフッ素化炭化水素を有効成分とする消火剤は、オゾン層を破壊しにくく、又従来技術の大幅な変更を要しない等の利点がある。

代理人 内 田 明  
代理人 萩 原 孝 一  
代理人 安 西 篤 夫